

Meridianum d, f, e. interfecant, atque à Polo d. 23. gradibus, & 30. minutis distans innuit, distantiam a, d, esse 23. graduum & 30. minutorum, quibus demptis ab arcu, d, f, five quadrante totius Circuli Meridiani 90. gradus continent, supererunt 66. gradus, 30. minuta, pro arcu a, f, five Latitudine & distantia urbis a, à puncto f, in Equatore b, a, c. quæ sic dicitur habere Latitudinem 66. graduum, & 30. minutorum, & sita esse sub 66. gradu, & 30. minuto Elevationis Poli. Pari ratione civitas z sub Parallelo five Tropico Cancræ m, o, g. sita habet eandem Latitudinem m, z, cum prior h, a. nempe 30. graduum: sed Latitudo z, f. est 23. graduum, & 30. minutorum, quia Tropicus Cancræ qui Meridianum d, f, e. in puncto z, secat, tot gradibus ab Equatore distat. Differentia Latitudinis harum duarum Urbium a & z sub eodem Meridiano a, c, f. sitarum est arcus a, z, gradus 43. continens. Nam si arcum f, z, 23. graduum 30. minutorum abstraxeris ab arcu f, a. 66. minutorum 30. graduum, residui erunt 43. gradus pro distantia dicta a, z.

Differentia Latitudinis.

Differentia Longitudinis.

Exempla.

Differentia Longitudinis duarum Urbium sub eodem Meridiano sitarum, ut hic urbium a, & z, est eadem, sicut Latitudo duarum Urbium sub eodem Parallelo sitarum eadem esse deprehenditur. Sed Differentia Longitudinis & Latitudinis Urbium sub diversis Meridianis & Parallellis sitarum omnino est diversa. Sic civitates z, & pp. sub eodem Parallelo Circulo, five Tropico Cancræ m, o, g. locatæ nullam differentiam Latitudinis, sed eandem differentiam a, f, & pp. d. habent; sed Longitudines z, m, & pp. m sunt diversæ, illa 30. hæc 60. graduum, adeo ut differentia Longitudinis harum duarum civitatum z, & pp. sit 30. graduum, quæ differentia etiam est inter Longitudinem urbis pp, & urbis a, quia arcus a, b, z, pp, & f, d, in Equatore eisdem sunt magnitudinis, nempe 30. graduum. Sic etiam comparatum est cum civitatibus v, & g. in Australi Hemisphærio locatis, & hæc quidem sub Meridiano d, d, e. sexagesimum graduum obtinent, & Parallelo rr, zz, ff, itidem sexagesimum graduum continente sita, illa autem Meridiano d, f, e. 30. graduum, & Parallelo gg, yy, tt, 40. graduum subiecta. Civitatis v. Longitudo five arcus v, gg, aut f, b, in Equatore est 30. graduum: Latitudo v, f, 40. graduum: Distantia v, e, à Polo e 50. graduum. Civitatis g. Longitudo orr, five d, b. 60. grad. Latitudo g, d. 60. grad. Distantia g, e, à Polo e 30. graduum. Differentia Latitudinis utriusque urbis v, xx, vel g, uu, est 20. graduum. Differentia Longitudinis v, uu, five xx, g, aut f, d, in Equatore est 30. graduum. Ex his haud difficulter quis intelliget, & percipiet, quid Geographi per locorum Latitudines & Longitudines innuere velint, & quid sint Latitudines & Longitudines in Globo Terræstri, & in ipsa Superficie Terræ, quarum notitia non minus est necessaria, quam utilis non modo ipsis Geographis, sed etiam, cuiusvisque generis & conditionis hominibus, præcipuè verò illis, qui vastum mare navibus suis peragunt, & mercature exercende causa Oceanum pervagantur. Porro notandum, Gradus & Minuta Longitudinum & Latitudinum mensuram esse. Gradus est spatium duobus Meridianis Equatorem ad angulos rectos secantibus limitatum & in Equatore 15. milliaria Germanica complectens. Si enim Equatorem in 360. portiones five particulas partitus fueris, & per utrumque Velum, ac puncta particularum illarum in Equatore notata Meridianos duxeris, duo Meridiani unum gradum comprehendunt, qui quindecim milliaria Germanica metiuntur. Quisque gradus iterum in sexaginta Minuta five scrupula dividitur, estque Minutum five scrupulum sexagesima pars unius gradus, ita ut quatuor unum milliaria Germanicum constiant. Sed hæc in genere de Longitudine & Latitudine dicta sunt: Nunc in Specie de utraque agemus.

LONGITUDO igitur in Globo Terræstri est intervallum, five distantia alicujus loci, quæ dicitur ab Occasu in Ortum abesse, five situs ejus inter Occasum & Ortum definitur, & designatur. In Longitudine considerantur I. Divisio. II. Theoremata quadam. III. Ratio indagandi.

I. Divisio.

1. Universalis Longitudo.

I. DIVISIO. Longitudo est vel Universalis vel Particularis. I. UNIVERSALIS LONGITUDO est series graduum & minutorum in Equinoctiali Linea, five Equatore; quæ initio sumpto ab Angulo Occidentali versus Angulum Orientalem per eisdem Circuli ambitum numeratur. Initium hoc liberum est, undecunque sumatur, ut

in Præcedente Schemate Cosmographico de Primo Meridiano indicatum est. Ptolemaus, quem plurimi Geographorum sequuntur à Fortunatis Insulis in Oceano Libyco, ultra Mauritaniam intra Equatorem & Tropicum Cancræ sitis Longitudinis Universalis initium fecit, forsitan, quod ultra has vasto mari Terram operiri, nec insulas ullas amplius reperiri, aut si reperirentur, inculcas tamen & desertas jacere, opinaretur. Plures ex Recentioribus Geographis ab illis Insulis, quas Azores, five Flandricas, & Belgæ de Diavite & Planden vocant, initium Longitudinis sumentes ibidem Primum Meridianum constituunt. Sed hæc de re plura in Præcedentis Typi Descriptione invenies. Universalis Longitudo est Velus vel Nova.

Vetus Longitudo Universalis est Terra tractus inter Occasum & Ortum, qui in Globo Terræstri Veteribus tantum innuitur, quantum quidem ex Antiquis Scriptis constat, & ab Insulis Fortunatis per 180. gradus versus Ortum se extendit. Nam Ptolemaus lib. 7. Geogr. cap. 5. Longitudinem Terræ dimidio Circulo Maximo definit, & terminat Regionis Synarum merropol cognomine, quam locat sub 180. gradu Longitudinis, & 3. gradu Latitudinis Australis, qui situs cam indicat fuisse in Regione illa, quam nos hodie Novam Guineam appellamus, ubi & Cattigara Sinenfium statio ab eodem locatur, qui eidem 177. gradum Longitudinis à Primo Meridiano in Insulis Fortunatis, numeratum, & Latitudinis Australis 8. gradum assignat. Spatium 180. graduum in Equinoctiali numeratum novem stadiorum myriadibus, ac in Parallelo Rhodio Equinoctiali angustiore, secundum naturam & proprietatem Parallelorum, tantò magis decreverunt, quantum magis ab Equinoctiali recedentes Polo Arctico appropinquat, ut patet ex Theodosii doctrinâ lib. 1. Sphæ. Propos. 6. septem stadiorum myriadibus Idem Ptolemaus meruit. His octogies septies centena quinquaginta millia passuum, Germanica vero milliaria 2700. respondent. Atque hoc est Intervallum illud, seu Spatium, quod in Orbem Terrarum Veteres cognovimus & perspicuum habuerunt, atque habitabile existimantur: Ceteram partem vastâ & horrida maria partim, partim inculcas insulas & terras esse arbitrati sunt.

Nova Longitudo Universalis 340. graduum longitudinem complectitur, ut David Christianus Philosophus M. & Mathesius Professor Marpurgi, in Systemate Geographis generalis arbitratur, adeo ut in Longitudine Maxima five Equinoctiali, 20. adhuc gradus, five 300. milliaria Germanica cognoscenda supersint. Imò, si rem rectè examinemus, totam Terreni Globi Longitudinem hodierno tempore cognitam comperimus, ut hodiernæ navigationes & peregrinationes evidentissimè docent. Mare del Zur five Pacificum Hispani ab Ortum versus Occasum, & Occasu versus Ortum percurrerunt, & adhuc percurrunt: Hollandi aliquoties illud ipsum transierunt: Mare Indicum & Ethiopicum omnis generis Nationes navibus suis frequentant. Indiam Occidentalem sub Equatore à diversis gentibus inhabitari constat. Ex Hispanis, Lusitanis, Anglis, & Belgis nonnulli fuere qui totum Terrarum Orbem navibus suis inter Ortum & Occasum perlustrarunt. In Asia, Africa, & America nullæ sub Equinoctiali sunt Regionēs, de quibus, inhabitabiles esse, constat. Quæ cum ita sint, doctissimi illius Viri pace, Novam Longitudinem Universalem toto Equatore, i. e. 360. gradibus five 5400. milliariis Germanicis nobis definire licebit, & affirmare integrum erit, Orbem Terrarum secundum Longitudinem, cuius dimidiam Partem Antiqui cognitam habuere, totum hodierno tempore innovisse. Primi, qui hujus cognitionis initium fecerunt, fuerunt Lusitani, sub finem sæculi post natum Christum decemiquarti, navibus suis Africæ oram occidentalem præternavigantibus in Indiam Orientalem delati. Hos sequuti sunt Hispani sub Carolo V. Imperatore anno 1530. Indiam Occidentalem detegentes: Quorum industriam imitatus alia gentes, cumprimis verò Hollandi & Angli, tandem totam Orbis Terreni Longitudinem in apertum produxerunt, & Veterum erroneas opiniones manifestarunt.

2. Particularis Longitudo est arcus segmentum, vel portio aut pars Equatoris, aut alicujus Paralleli Circuli, per loci alicujus, cuius Longitudo queritur, Zenith transeuntis, intercedens inter Primum Meridianum Occidentalem fixum, ubicunque etiam constitutus sit, & Meridianum Zenith ejusdem loci transeuntem. Arcus enim quorumlibet Parallelorum sunt similes, sicut homines de Regione lib.

Recentiorum Geographorum.

Universalis Longitudo Vetus.

lib. 3. Proposit. 23. de Triangulis ostendit Sic in Typo nostro Cosmographico præmissis arcus a, b, Paralleli h, m, n, p. arcus z, pp. Paralleli m, oo, g. arcus u, u, u, Paralleli gg, yy, tt, & arcus xx, p Paralleli rr, zz, ff. sunt similes arcui f, d in Equatore b, a, c, & habent omnes Longitudinem 30. graduum.

II. Theoremata de Longitudinis.

1. Terminus, à quo Longitudinis numeratio incipitur, est Primus Meridianus Fixus, per quemcunque locum etiam ducatur. Subiectum in quo est Equator, five Equinoctialis Linea, in qua gradus numerantur, & notantur, à dicto Meridiano initium faciendo. Terminus ad quem est locus, cuius Longitudo quaerenda.

2. Longitudinis Mensura locorum non potest fieri sine Meridianis, qui distinguunt Longitudinem, à Parallellis aut Equatore mensurantur.

3. Omnia loca sub Primo Meridiano Fixo sita Longitudinem carent, Semicirculus autem inter utrumque Polum istius Meridiani hic intelligitur, non totus Meridianus Circulus totam Globi Terræstri superficiem ambiens. Talis est in Typo nostro Cosmographico Semicirculus d, b, e, sub quo tanquam Primo Meridiano Fixo omnia loca sita Longitudinem destituuntur.

4. Loca opposito Semicirculo subiecta 180. graduum Longitudinem obtinent. Talis est in dicto Typo Semicirculus d, e, e, prior d, b, e, oppositus.

5. Loca, five civitates, five aliud quid, sub uno eodemque Meridiani cuiusvisque Semicirculo inter duos Polos intersecto, eandem Longitudinem habent, i. e. eandem distantiam à Primo Meridiano abunt. Sic in Typo civitates a, & z sub eodem Semicirculo d, f, e, eisdem Meridiani, inter duos Polos d, & e, intersecto, eandem Longitudinem b, a, m, z, & b, f. triginta gradibus à Primo Meridiani Fixi Semicirculo d, b, e, remotas habent.

6. Quo locus est propior Primo Meridiano Fixo, & illis locis, quos hic Meridianus transit, eò minor ejus est Longitudo.

7. Loca sub Semicirculo diversis ejusdem Meridiani constituta graduum 180. differentiam Longitudinalem habebunt.

8. Cujus loci Longitudo 15. gradibus Equatoris, vel Paralleli Proprii major est, quam Longitudo alterius loci, illi sol una horâ citius oritur, quam alteri. Ità in Typo nostro Longitudo rr, e civitatis e sexagesima gradus continens Longitudinem gg, f. civitatis f, triginta graduum, superat triginta gradibus, qui faciunt bis quindecim gradus. Ergo sol civitati f. duobus horis citius oritur, quam civitati f. Ità etiam superius in Parallelo m, oo, g. sol duobus horis citius civitati pp. in conspectum venit, quam civitati z, quia illius Longitudo m pp, sexaginta graduum, hujus Longitudini triginta graduum, triginta gradibus excedit. Sol 24. horis Circulum suum 360. graduum absolvit. 360. per 24. divisa dant 15. gradus pro singulis horis, ex quibus facile differentiam Longitudinis Locorum est colligere, & animadvertere, quibus sol citius, quibus ferius in conspectum prodeat.

9. Respectu majoris aut minoris Longitudinis locus dicitur Orientalior aut Occidentalior, sicut in Typo civitates z, f, Occidentales, quia ille majorem, hæc minorem Longitudinem habent, arcus enim rr, e, & m, pp, sunt longiores quam arcus gg, f, & m, z.

10. Cum duo loca sola Longitudine differunt, minor Longitudo de majore detracta dabit tibi eorum inter se differentiam, nam in Typo Civitates z & pp. eandem Latitudinem pp, d, & z, d, habentes sola Longitudine differunt: detracta minorem Longitudinem m, z, triginta graduum, à majore Longitudine m, pp. sexaginta graduum, supererunt tibi triginta gradus pro harum Urbium differentia, z, pp.

11. Longitudo Locorum præcipuorum in Terrâ ab Astronomis & Geographis per Instrumenta Astronomica observata & investigata in certas Tabulas, Longitudinum Tabulas appellari solitas, relata est & referri solet. Sed quia ipsa Longitudinum investigatio admodum incerta adhuc est, ut mox audiemus, nec Tabulæ illæ multum certitudinis polliceri possunt.

12. Differentia Longitudinis est arcus Equatoris vel Paralleli cuiuslibet loci Zenith transeuntis, interpositus inter proprium Meridianum, & Meridianum alterius cuiusque loci, qui non est Meridianus Primus.

13. Paralleli sunt Circuli Longitudinum, quia in se Lon-

gitudines exhibent, & Termini Latitudinum, quas in Meridianis terminant. Meridiani sunt Circuli Latitudinum, in se Latitudines exhibendo, & Termini Longitudinum, quas in Parallellis finiunt. Sic Meridiani continent Latitudines à Parallellis. & Paralleli Longitudines à Meridianis terminatas.

III. RATIONES INDAGANDI LONGITUDINIS. NES multæ sunt hæcenus tentatæ, nullâ tamen certitudine, & irritò eventum, in primis in Oceano, ubi præter aquas, aërem & Stellæ, nulla usquam vestigia, nullaque via aut semita conspectui se offerunt, eaque de causâ perniciosi sæpè errores, nautis bonorum & vitæ iactura miserabili constantes, committuntur. Ideo Gallie & Hispanie Reges, atque Vitarum Provinciarum Ordines Generales promisso magno præmio, ad tanti momenti rem indagandam, plurima excellentia Ingenia excitant, ut Mercaturam & Navigationem incommodis tantis liberarent. Voti tamen compotes fieri hæcenus non potuerunt, licet subtilissimi Ingenii haud pauci homines hac indagatione sibi negotium facerent. Modos hæcenus usitatos, & eorum defectus compendio se recensebimus.

1. In Globis Terræ Materialibus, Chartis, Mappis, & Tabulis Geographicis Longitudines locorum quæri possunt, quæ tamen incertæ sunt necesse est, quandoquidem ipsi modi, per quos observata sunt, incerti esse solent.

2. Ex observatione Lunarium Eclipsium plures, indagari posse Locorum Longitudines, putant. Certissimum enim hunc modum esse sibi persuadent, observare, quæto citius Astrum aliquod ad Meridianum aliquem accedat, & quanto ferius ad alterum perveniat. Etenim extra omne dubium positum esse nemo inficiabitur, Solem, aut quodvis aliud Astrum multo citius ad Meridianum pervenire eorum, qui sunt magis Orientales, quam ad Meridianum eorum, qui Occalui propiores exsunt, atque inter temporum differentiam, locorumque distantiam regularem proportionem reperiri. Hæc autem temporis differentia, quo Astrum aliquod Meridianum transit, nulla alia ratione exactius inquiri posse videtur, quam per Eclipses Lunares, atque ita per consequens etiam differentia Longitudinum eodem modo investiganda esse colligitur. Nam differentia temporis ipso meridie observata, & mutata in gradus, quorum 15. uni horæ, & unus gradus quatuor minutis unius horæ attribuitur, dabit veram distantiam Meridianorum, quia, licet apud omnes eos, qui Lunam supra Horizonem habent, eodem momento ipsa incipit lumen amittere, tamen tempus ipsum ab omnibus eodem nomine, respectu vel Meridiei, vel mediæ noctis, non appellatur, cum magis Orientales initium Eclipses hora decimâ, & qui 15. gradibus versus Occasum remotiores, & ideo magis Occidentales sunt, hora nonâ factum esse dicant, & nonnisi illi, qui sub uno eodemque Meridiano commorantur, una eademque horâ illud initium observent. Sunt autem diversi modi per Eclipses Lunares operandi. 1. Per duas aut plures Eclipses, aut unam Eclipsin diversis in locis observatam. 2. Per unam solam Eclipsin, & Tabulas exacto calculo confectas, qui modus ita se habet. In Ephemeridibus exacto calculo perfectis, aut Tabulis Prutenicis, vel aliis cuiusdam Mathematici periti, inquire horam, qua Eclipsis aliqua Luna debet contingere in eo loco, ad quem Tabulæ illæ constructæ sunt: Eandem vero Eclipsin observare etiam in eo loco, cuius Longitudinem queris. Si eandem horam & minuta deprehendes, ut in Tabulis inventisti, ex convenientiâ hæc loca illa sub uno eodemque Meridiano sita esse, & eandem Longitudinem habere concludes. Sin numerus horarum loci tui numerum horarum in Tabulis inventarum excederit, erit Orientalior locus ille, ac contra Occidentalior, si numerus horarum loci tui erit minor numero horarum in Ephemeridibus aut Tabulis reperiatarum. Minorem numerum de Majore aufer, ac residuum in gradus & minuta redige, horas per 15. multiplicando, & minuta per 4. dividendo, ut acquiras differentiam Longitudinis locorum, quam Longitudini illius loci, ad quem Tabulæ constructæ sunt, addes, si locus tuus Orientalior fuerit, aut eidem detrahes, si ad Occasum se magis converterit. Exempli gratia: Eclipsis Lunaris incipiat 11. Februarii hora matut. 4. min. 16. Regiomonti Prutenice sunt constructæ, est grad. 41. min. 16. Pone, ejusdem Eclipsis initium ab te observari Marpurgi 11. Februarii hora 3. matut. min. 12. quarum horarum numerus cum sit minor

III. Rationes indagandi Longitudines.

1. Globi, &c.

2. Lunarium Eclipsium observationes.

Locorum distantia, Temporis differentia, Longitudinum differentia.

Modi per Eclipses Lunares operandi.

1. 2.